

## FRONT FORK

**Publication number:** JP2003343631 (A)

**Also published as:**

**Publication date:** 2003-12-03

JP3932266 (B2)

**Inventor(s):** KAMIOKA TAKAMASA

**Applicant(s):** KAYABA INDUSTRY CO LTD

**Classification:**

- international: F16F9/32; F16F9/32; (IPC1-7): F16F9/32

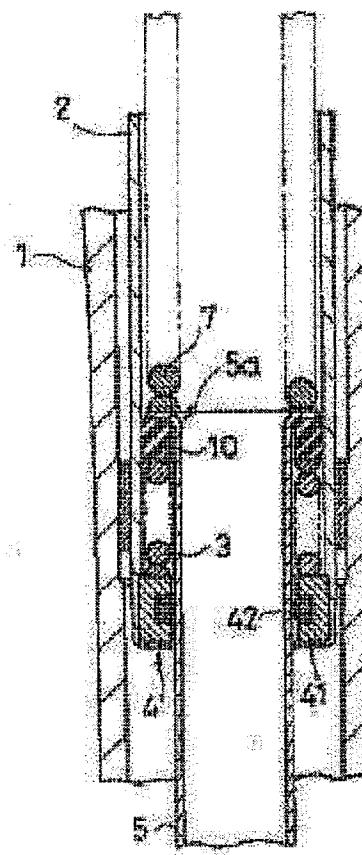
- European:

**Application number:** JP20020156548 20020530

**Priority number(s):** JP20020156548 20020530

### Abstract of JP 2003343631 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air pressure shock absorber type front fork optimum for a bicycle.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 訂 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-343631  
(P2003-343631A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I  
E 16 E 9/32

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-156548(P2002-156548)

(71)出願人 000000929

カヤバ工業株式会社

東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

(22)出願日 平成14年5月30日(2002.5.30)

(72) 発明者 上岡 降喜

東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

(74)代理人 10006/367

麦理士 王野 岁

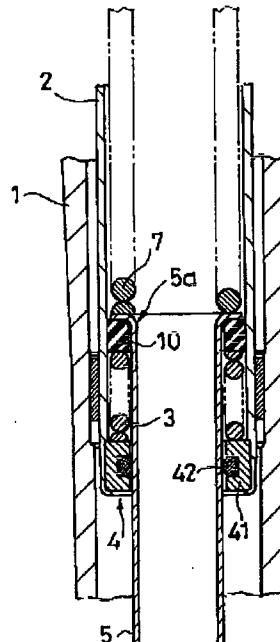
Eターナ(参考) 31069 AA46 CC03 CC05 DD26

(54) 【発明の名称】 フロントフォーク

(57) 【要約】

【課題】自転車用として最適となる空圧緩衝器型のフロントフォークを提供する。

【解決手段】 伸び切りバネ3とシートパイプ5における係部5aとの間にゴムなどの弾性体からなる環状クッショング部材10を有すると共に、この環状クッショング部材10における外周をインナーチューブ2の内周に気密状態に接させながらこの環状クッショング部材10における内周とシートパイプ5の外周との間にエアの通過を許容する隙間Sを形成してなり、インナーチューブ2がアウターチューブ1内から大きいストロークで突出することになる最伸長作動時に環状クッショング部材10が伸び切りバネ3によってシートパイプ6の係部5aに密接し、伸び切りバネ3側のエアが封止されて懸架バネ7側に流出し得ないようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 懸架バネの配在下にアウターチューブ内に出没可能に挿通のインナーチューブにおける開口端の内周に保持されるピストンと、このピストンを外周に摺接させると共にアウターチューブの軸芯部に配在されながら懸架バネの一端を係止するシートパイプにおける係止部とを有してなり、かつ、この係止部と上記のピストンとの間に伸び切りバネを有してなるフロントフォークにあって、伸び切りバネと係止部との間にゴムなどの弾性体からなる環状クッション部材を有すると共に、この環状クッション部材における外周をインナーチューブの内周に密着状態に摺接させながらこの環状クッション部材における内周をシートパイプの外周から離脱させてなり、インナーチューブがアウターチューブ内から大きいストロークで突出することになる最伸長作動時に環状クッション部材が伸び切りバネで附着されながらシートパイプの係止部に密接し、伸び切りバネ側のエアが封止されて懸架バネ側に流出し得ないように機能することを特徴とするフロントフォーク

【請求項2】 シートパイプにおける係止部がフランジ状に形成されていて一端面たる正面に懸架バネを係止させながら他端面たる裏面に環状クッション部材を密接させるとしてなる請求項1に記載のフロントフォーク

【請求項3】 アウターチューブが車輪側チューブとされると共にインナーチューブがハンドル側チューブとされ、伸び切りバネがインナーチューブの内周とシートパイプの外周との間に上下動可能に配在されてなる請求項1に記載のフロントフォーク

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、フロントフォークに関し、特に、自転車を利用するフロントフォークの改良に関する。

## 【0002】

【従来技術とその課題】近年の自転車では、前輪側にも緩衝器が架装されることがあるが、この場合の緩衝器、すなわち、フロントフォークは、これまで、自動二輪車用として提供されているものを自転車に転用する発想であった。

【0003】しかしながら、基本的に自動二輪車用として構成されているフロントフォークをそのまま自転車に転用することは、必ずしも好ましいこととは言い得ない。

【0004】たとえば、図2に示すフロントフォークは、自動二輪車用として提案されているが、これを自転車に転用するために作動油を抜き取って利用する場合には、以下の不具合がある。

【0005】すなわち、この図2に示すフロントフォークにあっては、内部に作動油が封入されているのはもちろんであるが、アウターチューブ1内からインナーチュ

ーブ2が大きいストロークで突出することになる図示する最伸長作動時に、伸び切りバネ3が最収縮されると共に、このときにオイルロック現象が発現されて、さらなる伸長作動が阻止されるとしている。

【0006】ちなみに、上記のオイルロック現象は、インナーチューブ2における開口端たる下端の内周に保持されているピストン部4におけるピストン41と、このピストン41が摺接するシートパイプ5の図中で上端部となる係止部5aの外周に保持されているチェック弁6との間に作動油が閉じ込められることで発現される。

【0007】それゆえ、この図2に示すフロントフォークにあって作動油を抜き取り、空圧緩衝器として利用する場合には、オイルロック現象を発現できないから、伸び切りバネ3の最収縮作動だけでは、充分な衝撃吸収を実現し得ないことになる。

【0008】そして、図示するフロントフォークでは、伸長作動時にシートパイプ5の外周に摺接しながら図中で上昇するピストン41の上方にある作動油がこのシートパイプ5に開穿のオリフィス5bを介してシートパイプ5の内側のリザーバ室Rに流出し、このときの減衰力で伸長速度を抑制する構成とされているから、作動油を抜き取ることで、伸長速度を抑制できることになる。

【0009】また、作動油がないから、伸び切りバネ3の最収縮時にこの伸び切りバネ3がシートパイプ5の係止部5aに金属当りすることによる発音、すなわち、騒音発生を阻止できることになる。

【0010】この発明は、このような現状を鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは、自動二輪車用として提供されているフロントフォークを自転車に転用する発想ではなく、自転車用としてその汎用性の向上を期待するのに最適となるフロントフォークを提供することである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、この発明によるフロントフォークの構成を、基本的には、懸架バネの配在下にアウターチューブ内に出没可能に挿通のインナーチューブにおける開口端の内周に保持されるピストンと、このピストンを外周に摺接させながらアウターチューブの軸芯部に配在され懸架バネの一端を係止するシートパイプにおける係止部とを有してなり、かつ、この係止部と上記のピストンとの間に伸び切りバネを有してなるフロントフォークにあって、伸び切りバネとシートパイプにおける係止部との間にゴムなどの弾性体からなる環状クッション部材を有すると共に、この環状クッション部材における外周をインナーチューブの内周に気密状態に摺接させながらこの環状クッション部材における内周とシートパイプの外周との間にエアの通過を許容する隙間を形成してなり、インナーチューブがアウターチューブ内から大きいストロークで突出することになる最伸長作動時に環状クッション部材が

伸び切りバネで附勢さらながらシートパイプの係止部に密接し、伸び切りバネ側のエアが封止されて懸架バネ側に流し出しえないように機能してなるとする。

【0012】そして、上記した構成において、より具体的には、シートパイプにおける係止部がフランジ状に形成されていて一端面たる正面に懸架バネを係止させながら他端面たる裏面に環状クッション部材を密接させてなるとする。

【0013】また、アウターチューブが車輪側チューブとされると共にインナーチューブがハンドル側チューブとされてフロントフォークが正立型とされるときに、伸び切りバネがインナーチューブの内周とシートパイプの外周との間に上下動可能に配在されてなるする。

【0014】なお、アウターチューブがハンドル側チューブとされると共にインナーチューブが車輪側チューブとされてフロントフォークが倒立型とされるときに、伸び切りバネの上端がインナーチューブの開口端側の内周にあるいはピストンに保持されてなるとしても良い。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下に、図示した実施形態に基づいて、この発明を説明するが、この発明によるフロントフォークは、基本的には、前記した従来の自動二輪車用のフロントフォークと同様の構成を有している。

【0016】それゆえ、以下の説明において、その構成が前記したところと同様となるところについては、図中に同一の符号を付するのみとして、要する場合を除き、その詳しい説明を省略し、以下には、この発明において特徴となるところを中心に説明する。

【0017】すなわち、まず、この発明によるフロントフォークは、図1に示すように、内部に作動油を収容しない空圧緩衝器とされるもので、作動油を収容しない分、このフロントフォークを組み立てる作業環境の設定や、フロントフォークにおける重量の軽減化で有利となるが、さらには、シートパイプ5にオリフィス5b(図2参照)を開穿しなくて済むことから製品コストの低廉化で有利となる。

【0018】ちなみに、図示するフロントフォークは、アウターチューブ1が車輪側チューブとされると共に、インナーチューブ2がハンドル側チューブとされる正立型に設定されている。

【0019】つぎに、この発明によるフロントフォークは、伸び切りバネ3とシートパイプ5における係止部5aとの間にゴムなどの弾性体からなる環状クッション部材10を有するとしている。

【0020】このとき、シートパイプ5における係止部5aは、フランジ状に形成されていて、図中で上端面となる一端面たる正面に懸架バネ7の下端を係止させながら、図中で下端面となる他端面たる裏面に後述する環状クッション部材10を密接させるとしている。

【0021】すなわち、この発明では、作動油を利用し

ないから前記した従来例のようにシートパイプ5の係止部5aにチェック弁6(図2参照)を保持させなくて済み、したがって、係止部5aをフランジ状に形成するだけで足りる点で有利となる。

【0022】また、伸び切りバネ3は、インナーチューブ2の内周とシートパイプ5の外周との間に上下動可能に、すなわち、遊嵌状態に配在されてなるとしており、図示しないが、インナーチューブ2がアウターチューブ1内に大きいストロークで没入することになる収縮作動時にピストン41と共に下降し得るとしている。

【0023】それに対して、環状クッション部材10は、外周をインナーチューブ2の内周に接続させた状態でインナーチューブ2の内周に保持されてなるとしており、したがって、伸び切りバネ3の附勢力の影響を受けないときにはインナーチューブ2の内周に言わば附着した状態のまま移動するとしている。

【0024】このとき、この環状クッション部材10にあっては、内周をシートパイプ5の外周から離脱させるとしており、インナーチューブ2が下降するときに同期して移動するのシートパイプ5によって妨げられないよう配慮している。

【0025】そして、この環状クッション部材10にあっては、インナーチューブ2がアウターチューブ1内から大きいストロークで突出することになる最伸長作動時に伸び切りバネ3で附勢されながらシートパイプ5の係止部5aに密接し、伸び切りバネ3側のエアが封止されて懸架バネ7側に流し出しえないように機能するとしている。

【0026】それゆえ、このときには、インナーチューブ2とシートパイプ5の間に環状クッション部材10とピストン41で画成される空間にエアが閉じ込められることになる。

【0027】このとき、図示するところでは、ピストン41が内周にシールリングとしてのOリング42を有していて、このOリング42の内周がシートパイプ5の外周に接することで、上記したエアの閉じ込めを保障している。

【0028】その結果、フロントフォークの伸び切り作動時に、従来であれば、オイルロック効果が得られることに代えて、エアバネ効果が得られることになり、フロントフォークの伸び切り作動に伴う衝撃の吸収が可能になる。

【0029】このとき、このフロントフォークにおいては、上記のエアバネ効果に加えて伸び切りバネ3の収縮作動に伴うバネ力の発揮も期待できるから、単なるエアバネ効果のみの場合に比較して、より効果的なバネ力効果が得られることになる。

【0030】前記したところは、フロントフォークが正立型とされる場合を例にして説明したが、この発明の構成からすれば、フロントフォークが倒立型とされる場合

であってもその具現化が可能になることはもちろんであり、その場合の作用効果も異ならないことになる。

【0031】ただ、フロントフォークが倒立型とされる場合には、アウターチューブ1がハンドル側チューブとされると共にインナーチューブ2が車輪側チューブとされるから、伸び切りバネ3の上端がインナーチューブ2の開口端側の内周にあるいはピストン41に保持されるのが好ましいことになる。

【0032】その結果、伸び切りバネ3は、インナーチューブ2の内周とシートパイプ5の外周との間で、特に、下降しなくなり、したがって、この伸び切りバネ3が下降することによる負荷を環状クッション部材10に与えないことになり、環状クッション部材10の上下動を保障し得ることになる。

【0033】もっとも、環状クッション部材10がインナーチューブ2の内周に密着する状態に保持される場合には、伸び切りバネ3の荷重がいたずらに大きくならない限りにおいて、環状クッション部材10の移動を危惧しなくとも済むことになる。

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明にあっては、最伸長作動時にエアバネ効果が得られ、これによって、伸び切り作動に伴う衝撃の吸収が可能になる。

【0035】のみならず、最伸長作動時には、単なるエアバネ効果だけでなく、伸び切りバネの収縮作動に伴うバネ力の発揮も期待できるから、より効果的な衝撃吸収が可能になる。

【0036】そして、請求項2の発明にあっては、シートパイプにおける係止部をフランジ状に形成するだけで足りるから、シートパイプに対してオリフィスの形成を要しないことを含めて、シートパイプの加工が容易にな

り、それゆえ、製品コストの低減化に寄与し得ることになる。

【0037】また、請求項3の発明にあっては、環状クッション部材がインナーチューブの内周に保持されてインナーチューブと同期して移動するから、この環状クッション部材によって伸び切りバネが静止状態におかれ、それゆえ、伸び切りバネがインナーチューブとシートパイプの間でいたずらに上下動可能することなく、したがって、伸び切りバネの移動による騒音発生を危惧しなくて済む点で有利となる。

【0038】その結果、この発明によれば、自動二輪車用として提案されているものを自転車用に転用するのではなく、自転車用として提供し、その汎用性の向上を期待するのに最適となる。

#### 【図面の簡単な説明】

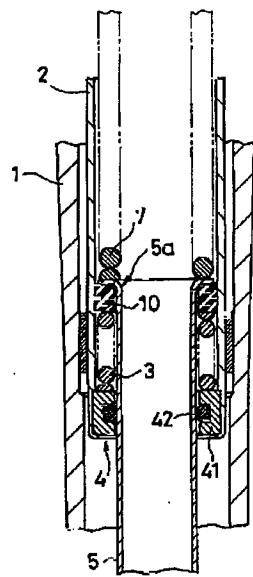
【図1】この発明によるフロントフォークにおける要部を示す部分縦断面図である。

【図2】従来のフロントフォークにおける要部を図1と同様に示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 アウターチューブ
- 2 インナーチューブ
- 3 伸び切りバネ
- 4 ピストン部
- 5 シートパイプ
- 5a 係止部
- 7 懸架バネ
- 8 軸受
- 10 環状クッション部材
- 41 ピストン
- 42 Oリング

【図1】



【図2】

